

PCT/JP2004/015749

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-357724
[ST. 10/C]: [JP2003-357724]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 02 DEC 2004

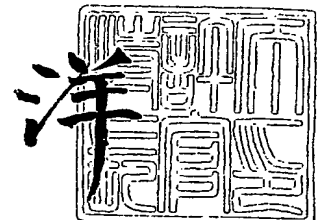
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3105178

【書類名】 特許願
【整理番号】 2931050054
【提出日】 平成15年10月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 池田 新吉
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

インターネット網に接続するものを含む複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を有するホームゲートウェイ装置におけるホームリンク設定方法において、

ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信し、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェース以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定することを特徴とするホームリンク設定方法。

【請求項 2】

前記ホームリンクとして設定する通信インタフェースを一つとすることを特徴とする請求項 1 に記載のホームリンク設定方法。

【請求項 3】

取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行うことを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載のホームリンク設定方法。

【請求項 4】

インターネット網に接続するものを含む複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を具備するホームゲートウェイ装置において、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信するネットワーク情報要請手段と、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェース以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定するホームリンク決定手段とを具備することを特徴とするホームゲートウェイ装置。

【請求項 5】

前記ホームリンクとして設定する通信インタフェースを一つに選択するホームリンク選択手段をさらに具備することを特徴とする請求項 4 に記載のホームゲートウェイ装置。

【請求項 6】

取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行うホームエージェント設定手段をさらに具備することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のホームゲートウェイ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ホームリンク設定方法およびホームゲートウェイ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に家庭に設置し、ホームネットワークとインターネットとの中継を行うホームゲートウェイ装置において、移動端末を収容するためのホームエージェントに関する設定を自動的にかつ効率的に行うことによって、設置負担を軽減するホームリンク設定方法およびホームゲートウェイ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インターネットシステムにおける移動管理方法の一つにMobile IPがあり、IPv4に対応するMobile IPv4は、RFC3220 (IP Mobility Support) にて標準化されている。また、IPv6に対応するMobile IPv6は、インターネットドラフトdraft-ietf-mobileip-ipv6 (Mobility Support in IPv6) において現在も標準化が進められている。これらのプロトコルによって、移動端末が異なるネットワーク間を移動する場合にも、同一のアドレスを用いて通信を行うことが可能となる。

【0003】

Mobile IPv6においては、移動端末はホームリンクから離れた場合に現在接続しているリンクのアクセスルータ装置から送信されるネットワーク情報から現在接続しているリンクのプレフィックス情報を取得することにより、そのリンクで一時的に使用するケアオブアドレスを生成する。その後、バインディングアップデートメッセージをホームエージェントに送信することにより、そのケアオブアドレスをプライマリケアオブアドレスとして、移動端末のホームリンク上のホームエージェントに登録する。ホームエージェントは移動端末からのバインディングアップデートメッセージを受信した後、ホームアドレスとケアオブアドレスを関連付けるバインディングキャッシュを作成もしくは更新する。

【0004】

ホームエージェントはバインディングキャッシュを参照し、移動端末のホームリンク上のホームアドレス宛に送信されたパケットを代理受信し、代理受信したパケットをカプセル化して、移動端末のケアオブアドレスに転送するという処理を行う。移動端末は、ホームエージェントにより転送されたパケットのカプセル解除を行い、移動端末のホームアドレス宛のパケットを受け取ることができる。

【0005】

さらに、家庭内に配置し、ホームネットワークとインターネット網との中継処理を司るホームゲートウェイ装置に対して、IPアドレスやホームネットワークを設定するための情報を提供する方法の一つにDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) があり、IPv4に対応するDHCPv4は、RFC2131 (Dynamic Host Configuration Protocol) にて標準化されており、主に端末に対してIPアドレスやネットワークに配置されたサーバの情報を提供するために用いられている。また、IPv6に対応するDHCPv6は、インターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6 (Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6) において現在も標準化が進められている。DHCPv6ではDHCPv4が提供する機能に加えて、ネットワークプレフィックスを提供することができ、ホームゲートウェイ装置に対して、ホームネットワークを設定するためのプレフィックス情報を提供することにより、ホームゲートウェイ装置が自動的にホームネットワークを構築することが可能となる。DHCPv6を用いたネットワークプレフィックスの配信方法については、インターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-prefix-delegation (IPv6 Prefix Options for DHCPv6) において現在も標準化作業が進められている。

【0006】

また、従来よりこの分野のホームゲートウェイ装置としては、例えば特許文献1に記載されているようなものがあった。

【0007】

図9において、末端ネットワーク1200が広域ネットワーク1500に接続する際に、末端ネットワーク1200の代表サーバ1010が接続を試みたセグメント1120を管理する上位サーバ1020に対してアドレスブロックの割り当てを要求し、その結果として割り当てられたアドレスブロックを、末端ネットワーク1200内で分配する。これにより、アドレスの自動管理を適切なタイミングで効率的に行うことができる。

【特許文献1】特開2001-24710号公報（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来の移動端末を収容するホームエージェントにおいては、ホームリンクの設定方法、すなわち装置起動時にホームリンクを設定するためのネットワーク情報を取得から、ホームリンクを設定し、移動端末の収容を開始する、といった一連の動作が規定されていなかった。特にホームネットワークとインターネット網を中継するホームゲートウェイ装置へのホームエージェント搭載は、移動端末が外部ネットワークに収容されている間の移動端末宛パケットをホームネットワークに転送することなくリルーティングでき、中継効率向上の観点で望ましいとされている。すなわち、ホームゲートウェイ装置の起動時において、ホームリンクおよびホームエージェントの設定を同時に実施するための方法が必要となる。

【0009】

また、特許文献1では、ホームゲートウェイ装置に相当する代表サーバが、接続ネットワークに対してアドレスブロックの割り当てを受けるものであるが、ホームリンクの設定においては、アドレスではなく、ネットワークプレフィクスが必要であることと、ホームリンクおよびホームエージェントの設定をさらに実施するためには、新たな手順が必要となる。

【0010】

さらには、ホームリンクはホームネットワークに配置されることが望ましく、その自動設定においては、ホームリンクとすべき通信インタフェースを的確に選択する必要がある。たとえば、インターネットサービスプロバイダと接続し、ネットワーク情報を取得してホームネットワークの設定を行うホームゲートウェイ装置においては、インターネットサービスプロバイダと接続した通信インタフェースをホームリンクとすることは安全上避けなくてはならない。こうしたホームゲートウェイ装置に関して、特に、複数のインターネットサービスプロバイダに接続して、各々から異なるネットワーク情報を取得するマルチホーム環境を実現する複数のアップリンク接続を伴うホームゲートウェイ装置においては、インターネットサービスプロバイダと接続する通信インタフェースをあらかじめ特定できないため、ホームリンクを設定する通信インタフェースを静的に決定することが困難であった。

【0011】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、接続するネットワークからホームリンクを設定するためのネットワーク情報を取得し、さらに自動的にかつ的確にホームリンクを設定する通信インタフェースを選択し、取得したネットワーク情報を用いてホームリンクおよびホームエージェントの設定を行って、装置設定の自動化を確実に達成するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために本発明では、インターネット網に接続するものを含む複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を有するホームゲートウェイ装置におけるホームリンク設定方法において、ホームネットワークを設定す

るためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信し、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェース以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定し、さらに取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行う。

【0013】

これにより、たとえばインターネットサービスプロバイダと接続し、ホームリンクとして設定するに相応しくない通信インタフェースを自動的に検出し、適切な通信インタフェースをホームリンクとして設定することができ、さらには、ホームリンクとして設定した通信インタフェースに対してホームエージェントを自動的に設定することにより、装置設置時のユーザによる設定をすべて自動化し、設置負担を大きく軽減することができる。

【発明の効果】**【0014】**

以上のように本発明によれば、複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を有するホームゲートウェイ装置におけるホームリンク設定方法において、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信し、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェース以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定し、さらに取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行う。これにより、たとえばインターネットサービスプロバイダと接続し、ホームリンクとして設定するに相応しくない通信インタフェースを自動的に検出し、適切な通信インタフェースをホームリンクとして設定することができ、さらには、ホームリンクとして設定した通信インタフェースに対してホームエージェントを自動的に設定することにより、装置設置時のユーザによる設定をすべて自動化し、設置負担を大きく軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

本発明の第1の態様にかかるホームリンク設定方法は、インターネット網に接続するものを含む複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を有するホームゲートウェイ装置におけるホームリンク設定方法において、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信し、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェース以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定することを特徴とするホームリンク設定方法であり、適切な通信リンクをホームリンクとして自動設定することができ、装置設置負担を大きく軽減することができる。

【0016】

本発明の第2の態様は、第1の態様にかかるホームリンク設定方法において、前記ホームリンクとして設定する通信インタフェースを一つとすることを特徴とするものであり、複数のホームリンクを管理することによるホームエージェントの処理負荷を軽減することができる。

【0017】

本発明の第3の態様は、第1または第2の態様にかかるホームリンク設定方法において、取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行うことを特徴とするものであり、ホームリンクを自動的に決定できることにより、従来手動にて行っていた作業も自動化することができ、装置設置時のユーザによる設定項目を削減し、設置負担をさらに軽減することができる。

【0018】

本発明の第4の態様にかかるホームゲートウェイ装置は、インターネット網に接続するものを含む複数の通信インタフェースと、移動端末を収容するホームエージェント処理手段を具備するホームゲートウェイ装置において、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するための要請メッセージをすべての通信インタフェースに対して送信するネットワーク情報要請手段と、ネットワーク情報を取得できた通信インタフェー

ス以外の通信インタフェースをホームリンクとして設定するホームリンク決定手段とを具備することを特徴とするホームゲートウェイ装置であり、適切な通信リンクをホームリンクとして自動設定することができ、装置設置負担を大きく軽減することができる。

【0019】

本発明の第5の態様は、第4の態様にかかるホームゲートウェイ装置において、前記ホームリンクとして設定する通信インタフェースを一つに選択するホームリンク選択手段をさらに具備することを特徴とする請求項4に記載のホームゲートウェイ装置であり、複数のホームリンクを管理することによるホームエージェントの処理負担を軽減することができる。

【0020】

本発明の第6の態様は、第4または第5の態様にかかるホームゲートウェイ装置において、取得したネットワーク情報をもとに、ホームエージェントに関する設定を行うホームエージェント設定手段をさらに具備することを特徴とする請求項4あるいは5に記載のホームゲートウェイ装置であり、ホームリンクを自動的に決定することにより、従来手動にて行っていた作業も自動化することができ、装置設置時のユーザによる設定項目を削減し、設置負担をさらに軽減することができる。

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0022】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1について、図1から図8を用いて説明する。

【0023】

図3は本発明によるホームゲートウェイ装置を含む移动通信システムの構成を示す図であり、1はインターネット網、60はホームゲートウェイ装置、70はインターネットプロバイダ網（以下、ISP網）、71はISP網70内に設置されたDHCPサーバ、51はホームゲートウェイ装置60とISP網70を接続するための通信リンク、52および53はホームゲートウェイ装置60が管理する通信リンク、10a、10bは各々通信リンク52、53に接続された端末、80はホームネットワークである。

【0024】

本発明の主旨は、ホームゲートウェイ装置60が端末10a、10bが移動する場合に収容するためのホームリンクを設定するに際して、接続されたすべての通信リンク51～53に対してネットワーク情報を要求するDHCPメッセージを送信し、応答メッセージが得られた通信リンク以外の通信リンクをホームリンクとして設定することにより、適切な通信リンクをホームリンクとして設定できるものである。

【0025】

以下、本発明による移动通信システムの構成および動作について、説明する。

【0026】

本発明に関する移动通信システムでは、少なくとも図3に図示するような構成をとる。すなわち、ホームゲートウェイ装置60の電源起動時あるいはリセット時に、インターネット網1との通信を行うためにISP網70に接続し、ホームネットワーク80を設定するためのネットワーク情報をDHCPサーバ71から取得し、取得したネットワーク情報に基づいてホームネットワーク80、具体的には通信リンク52および53の設定を行う。

【0027】

上記のように構成された移动通信システムにおける各装置の動作について、本発明による移动通信システムにおける通信メッセージフローを示す図4を用いて説明する。

【0028】

ホームゲートウェイ装置60は、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得するために、すべての通信リンク51、52、53に対してDHCP要請メッセージ200を送信する。

【0029】

DHCP要請メッセージ200は、IETFインターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6(Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6)およびインターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-prefix-delegation(IPv6 Prefix Options for DHCPv6)にもとづくものであり、基本的なフォーマットを図6に示す。

【0030】

図6において、DHCP要請メッセージ200は、IPヘッダ201、UDPヘッダ202、DHCPヘッダ203、プレフィクス情報を要求するためのIA_PDオプション204から構成される。なお、図6においては、本発明において少なくとも必要とするフォーマットのみ図示しており、必要に応じて図示した以外のメッセージオプションを追加することができる。

【0031】

DHCP要請メッセージ200に対して応答ができるのはDHCPサーバ71のみである。したがって、DHCPサーバ71はホームゲートウェイ装置60に割り当てたプレフィクス情報を記載したDHCP広告メッセージ300をホームゲートウェイ装置60に送信する。端末10aおよび10bは、DHCP要請メッセージ200に応答しない(厳密にはDHCP要請メッセージ200は、DHCPサーバ宛のマルチキャストアドレスに対して送信されるので、DHCPサーバ機能を有しない端末10a、10bはDHCP要請メッセージ200を受信することができない)。

【0032】

DHCP広告メッセージ91は、IETFインターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6(Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6)およびインターネットドラフトdraft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-prefix-delegation(IPv6 Prefix Options for DHCPv6)に基づくものであり、基本的なフォーマットを図7に示す。

【0033】

図7において、DHCP広告メッセージ300は、IPヘッダ301、UDPヘッダ302、DHCPヘッダ303、IA_PDオプション304、プレフィクス情報が記載されるIA_PDプレフィクスオプション305から構成される。

【0034】

なお、図7においては、本発明において少なくとも必要とするフォーマットのみ図示しており、必要に応じて図示した以外のメッセージオプションを追加することができる。

【0035】

DHCP広告メッセージ300を受信したホームゲートウェイ装置60は、IA_PDプレフィクスオプション305に記載されたプレフィクス情報をもとに、ホームネットワーク80の標準的な設定を行う。一例として、通信リンク52、53に対して取得したプレフィクスに対するサブネットプレフィクスを割り当てて設定する。さらに、通信リンク52、53に対してプレフィクス情報を広告するためのルータ広告メッセージ400を定期的あるいは端末からの要請に応じて送信するための準備を行う。

【0036】

ルータ広告メッセージ400は、IETF RFC2461(Neighbor Discovery for IPv6)に基づくものであり、基本的なフォーマットを図8に示す。

【0037】

図8において、ルータ広告メッセージ400は、IPヘッダ401、ICMPルータ広告402から構成される。なお、図8においては、本発明において少なくとも必要とするフォーマットのみ図示しており、必要に応じて図示した以外のメッセージオプションを追加することができる。

【0038】

ここで、本発明において特徴となる動作として、ホームゲートウェイ装置60は、同時にホームエージェントの設定を行う。まず、先にDHCP広告メッセージ300を受信した通信リンク51以外の通信リンク52、53をホームリンクに指定し、以後他の通信リ

リンク 51 と区別できるように管理する。

【0039】

通信リンク 51～53 の管理は、ホームゲートウェイ装置 60 が行い、たとえば図 5 に示すようなリンク管理テーブル 100 を用いてもよいし、標準的なルーティングテーブルにホームリンクを示すフラグを追加する拡張を施してもよい。

【0040】

図 5 に示すリンク管理テーブル 100 では、通信リンク 51～53 に対してそれぞれ IP アドレス、リンクレイヤアドレス、リンク種別の情報を記載する。たとえば通信リンク 51 に関するエントリ 101 では、リンク種別を ISP 網 70 に接続するものであることを示す“ISP”とし、通信リンク 52、53 に関するエントリ 102、103 では、リンク種別をホームリンクであることを示す“Home”とする。

【0041】

通信リンク 52、53 をホームリンクに指定すると、ホームゲートウェイ装置 60 は、以後、通信リンク 52、53 に送信するルータ広告メッセージ 400 についてはホームエージェントフラグ 403 を有効にして送信する。ホームエージェントフラグ 403 が有効であるルータ広告メッセージ 400 を受信した Mobile IP プロトコルを実施可能な端末 10 は、所定の手順に従ってホームゲートウェイ装置 60 をホームエージェントとして認識することができる。すなわち、端末 10a、10b が Mobile IP プロトコルを実施可能である場合は、ホームゲートウェイ装置 60 を自端末に収容するホームエージェントとして、以後インターネット網 1 から所定の位置登録メッセージをホームゲートウェイ装置 60 に送信する。

【0042】

ホームリンクの設定を完了すると、ホームゲートウェイ装置 60 は、ホームエージェントに関する標準的な動作を通信リンク 52、53 に対してのみ適用するよう設定する。たとえば、通信リンク 52、53 を介して受信された他ルータからのルータ広告メッセージ 400 のホームエージェントフラグ 405 が有効である場合は、そのメッセージに記載された情報をもとに、ホームエージェントリストを作成し、管理する。ホームエージェントリストの作成および管理方法については、Mobile IP プロトコルにおいて規定されている。また、IPsec を用いた端末の認証や通信路の秘匿性向上を行う場合で、さらにはホームゲートウェイ装置 60 の負荷を低減する目的で、ホームネットワーク 80 以外の通信路に対してのみ IPsec を適用する場合は、IETF RFC 2401 をはじめとする関連 RFC にて規定されるセキュリティデータベースをホームネットワークに属しない通信リンク（ここでは 51）に対してのみ設定してもよい。さらに、ホームエージェントアドレスやホームプレフィックスの設定を行うとともに、通信リンク 52、53 に特定されない関連処理、たとえばバインディングキャッシュの初期化なども実施する。

【0043】

次に、各装置の構成およびその動作について、図を用いて説明する。

【0044】

以下、ホームゲートウェイ装置 60 の構成および基本的な動作について説明する。

【0045】

図 1 はホームゲートウェイ装置 60 の構成図であり、61 から 63 は通信リンクに接続され、物理層処理、データリンク層処理を行う L1/2 処理部、64 はネットワーク層処理を行う L3 処理部、65 は Mobile IP のホームエージェント処理を行うホームエージェント処理部、66 はネットワーク層より上位のプロトコルを処理する上位層処理部、67 は L1/2 処理部 61～63 を介して複数接続された通信リンクの中からホームリンクを選択するとともに、すべてのリンクに対して所定の設定を行うリンク設定部、68 はリンク設定部 67 によるホームリンクの設定を受けてホームエージェント処理部 65 に対して所定の設定を行うホームエージェント設定部、69 はホームゲートウェイ装置 60 の初期設定を制御する初期設定部、90 は DHCP プロトコルを処理する DHCP 処理部である。

【0046】

なお、図1において、通信リンクと接続するL1/2処理部61～63は三つしか図示していないが、さらに多くのL1/2処理部を具備する構成であってもよく、本発明はその具備する数を制限するものではない。L1/2処理部を四つ以上具備する場合であっても、同様の構成および以下説明する手順によってその動作を実現することができる。

【0047】

上記のように構成されたホームゲートウェイ装置60の基本的な動作について、以下説明する。

【0048】

図1に示す構成のホームゲートウェイ装置60のパケット交換動作は、以下の通りである。

【0049】

通信リンクから受信したパケットは、L1/2処理部61～63が物理層プロトコル処理、データリンクプロトコル処理を行った後に、L3処理部64がルーティング処理を含むIPプロトコル処理を行い、いずれかのL1/2処理部61～63に転送する。

【0050】

また、L3処理部64は、すべてのL1/2処理部61～63を介して接続する通信リンクに対して該当するネットワーク情報をルータ広告メッセージ400として定期的あるいは外部からの要請に応じて送出する。

【0051】

上位層処理部66は、ホームゲートウェイ装置60においてファイアウォールを動作させる場合に、L3処理部64が受信したパケットの転送を受けて所定の処理を行う。

【0052】

ホームエージェント装置60の起動時あるいは初期化処理時においてホームリンクを設定する際の動作について、図2に示す処理フロー図を用いて説明する。初期設定部69がホームエージェント装置60の初期化に関する所定の処理を行う過程において、ISP網70と接続する処理のうち、特にホームネットワーク80を設定するための処理について説明する。

【0053】

初期設定部69の指示により、すべての通信リンク51～53との接続を確立すると(S601)、DHCP処理部90はL3処理部64を介してプレフィクス情報を要求するDHCP要請メッセージ200をすなわちL1/2処理部61～63を介してすべての通信リンクに向けて送信する(S602)。このとき、L3処理部64は、IPヘッダ201の宛先アドレスにDHCPサーバマルチキャストアドレスを記載して送信する。

【0054】

やがて、いずれかの通信リンクからDHCP広告メッセージ300を受信する(S603)。たとえば、第一の通信リンク51からL1/2処理部61を介してDHCP広告メッセージ300を受信したとする。L1/2処理部61は、DHCP広告メッセージ300をL3処理部64に転送し、L3処理部64はさらにDHCP処理部90に転送する。DHCP処理部90は、取得したプレフィクス情報と、すなわちDHCP広告メッセージ300を受信した通信リンク51に接続するL1/2処理部61の情報(たとえばリンクID)をリンク設定部67に通知し、リンク設定部67は通知を受けたL1/2処理部61が接続する以外の通信リンク(ここでは52と53)をホームリンクに決定し、取得したプレフィクス情報から通信リンク52、53に付与するプレフィクスと、L1/2処理部62、63に対して付与するIPアドレスを導出してL3処理部64に対して設定する。このとき、リンク設定部67は、図5に示すようなリンク管理テーブル100を用いて通信リンクの種別を管理してもよいし、L3処理部64が管理する標準的なルーティングテーブルにリンク種別を表記する拡張を施してL3処理部64を通じて通信リンクの種別を管理してもよい。

【0055】

さらに、リンク設定部 67 は、ホームリンクとして決定した通信リンク 52 と 53 に対して L3 処理部 64 が以後送出するルータ広告メッセージ 400 について、ホームエージェントフラグ 403 を有効にして送出するよう L3 処理部 64 に対して設定する (S604)。

【0056】

なお、受信した通信リンクをホームリンク設定部 67 に通知する処理は、L3 処理部 64 が実施してもよい。

【0057】

また、DHCP 広告メッセージ 300 を受信した L1/2 処理部 61 に対する設定については、プレフィクス情報と同時に取得した本発明が関与しないその他の情報、たとえば割り当てられた IP アドレスなどをおとにリンク設定部 90 が行ってもよいし、別途初期設定部 69 が行ってもよい。

【0058】

リンク設定部 67 によるホームリンクの設定が完了すると、リンク設定部 67 はホームエージェント設定部 68 にホームリンクに接続する L1/2 処理部 62、63 の情報 (たとえばリンク ID) を通知する (S605)。ホームエージェント設定部 68 は、さらにホームエージェント処理部 65 に対して、ホームリンクに接続 L1/2 処理部 62、63 の情報を通知する。これにより、ホームエージェント処理部 65 は、自局以外のルータからのルータ広告メッセージ 400 を受信した際に、そのホームエージェントフラグ 403 が有効である場合に、付加された情報をもとに Mobile IP プロトコルにしたがってホームエージェントリストを作成し管理する動作を、ホームリンクとして設定された通信リンク (ここでは通信リンク 52 と 53) に限って適用すればよく、すべての通信リンク 51~53 に適用する場合に比べて処理負荷を軽減することができる。また同時に、ホームエージェントアドレスやホームプレフィクスなどの必要情報をホームエージェント処理部 65 に設定することができる。

【0059】

なお、ホームエージェント設定部 68 およびホームエージェント処理部 65 に対して通知するホームリンクに関する情報は、リンク設定部 67 が管理するリンク管理テーブル 100、あるいは、L3 処理部 64 が管理するリンク種別を管理できるよう拡張されたルーティングテーブルへの参照を許可することによって代用してもよい。

【0060】

さらには、ホームエージェント設定部 68 は、L3 処理部 64 が IPsec を用いた端末の認証や通信路の秘匿性向上を行う場合に、IETF RFC 2401 をはじめとする関連 RFC にて規定されるセキュリティデータベースをホームネットワークに属しない通信リンク (ここでは 51) に対してのみ設定するよう、L3 処理部を設定してもよい。これにより、ホームネットワーク 80 以外の通信路に対してのみ IPsec を適用することができ、処理負荷を軽減することができる。

【0061】

以上のように、本発明のホームゲートウェイ装置は、複数の通信インタフェースを有する場合に、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得した通信リンク以外をホームリンクとして設定することにより、ホームリンクに相応しい通信リンクを自動的に検出し設定することができ、装置の設置負担を大きく軽減することができる。

【0062】

なお、本実施の形態では、ホームリンクとして設定する通信リンクを、DHCP 広告メッセージを受信した通信リンク以外のすべての通信リンクとしたが、該当通信リンクの中から少なくとも一つをホームリンクとして設定してもよい。たとえば、リンク ID 値の最も小さい通信リンク (図 5 においては通信リンク 52) をホームリンクとして設定する。

【0063】

この場合、図 5 のリンク管理テーブル 100 では、エントリ 101 のリンク種別を“ISP”とし、エントリ 102 のリンク種別を“Home”とし、エントリ 103 のリンク

種別を通常の通信リンクであることを示す“Normal”とする。これによって、ホームエージェントは、ホームリンクである通信リンク52以外は、外部リンクとみなし、外部リンクに送信するルータ広告メッセージ400のホームエージェントフラグ403は無効に設定する。また、端末10aが通信リンク52を離れて通信リンク53に接続された際には、Mobile IP手順に従って位置登録処理(Binding Update)をホームゲートウェイ装置60に対して実施する。

【0064】

また、本実施の形態では、ネットワーク情報を取得するためにIETF標準プロトコルであるDHCPを例に説明したが、これによって本発明の実施に制限をかけるものではない。すなわち、本発明によるホームリンク設定方法およびホームゲートウェイ装置は、ホームネットワーク情報を取得できた通信リンクが特定することによって、それ以外の通信リンクをホームリンクとして設定するものであり、ホームネットワーク情報をDHCP以外のプロトコルを用いて取得するにおいても、取得するためのメッセージがいずれかの通信リンクを介して受信される態様のものであれば、本発明は問題なく実施可能である。

【産業上の利用可能性】

【0065】

本発明にかかるホームゲートウェイ装置は、ホームリンクに相応しい通信リンクを自動的に検出し設定することができ、装置の設置負担を大きく軽減するという効果を有し、主に家庭に設置し、ホームネットワークとインターネットとの中継を行うホームゲートウェイ装置等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

- 【図1】本発明の実施の形態によるホームゲートウェイ装置の構成を示す図
- 【図2】本発明の実施の形態に係るホームゲートウェイ装置の動作例を示すフロー図
- 【図3】本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示す図
- 【図4】本発明の実施の形態に係る移動通信システムにおけるメッセージフロー図
- 【図5】本発明の実施の形態に係るホームゲートウェイ装置におけるリンク管理テーブルの構成を示す図
- 【図6】本発明の実施の形態に係るDHCP要請メッセージの構成を示す図
- 【図7】本発明の実施の形態に係るDHCP広告メッセージの構成を示す図
- 【図8】本発明の実施の形態に係るルータ広告メッセージの構成を示す図
- 【図9】従来の移動通信システムの構成図

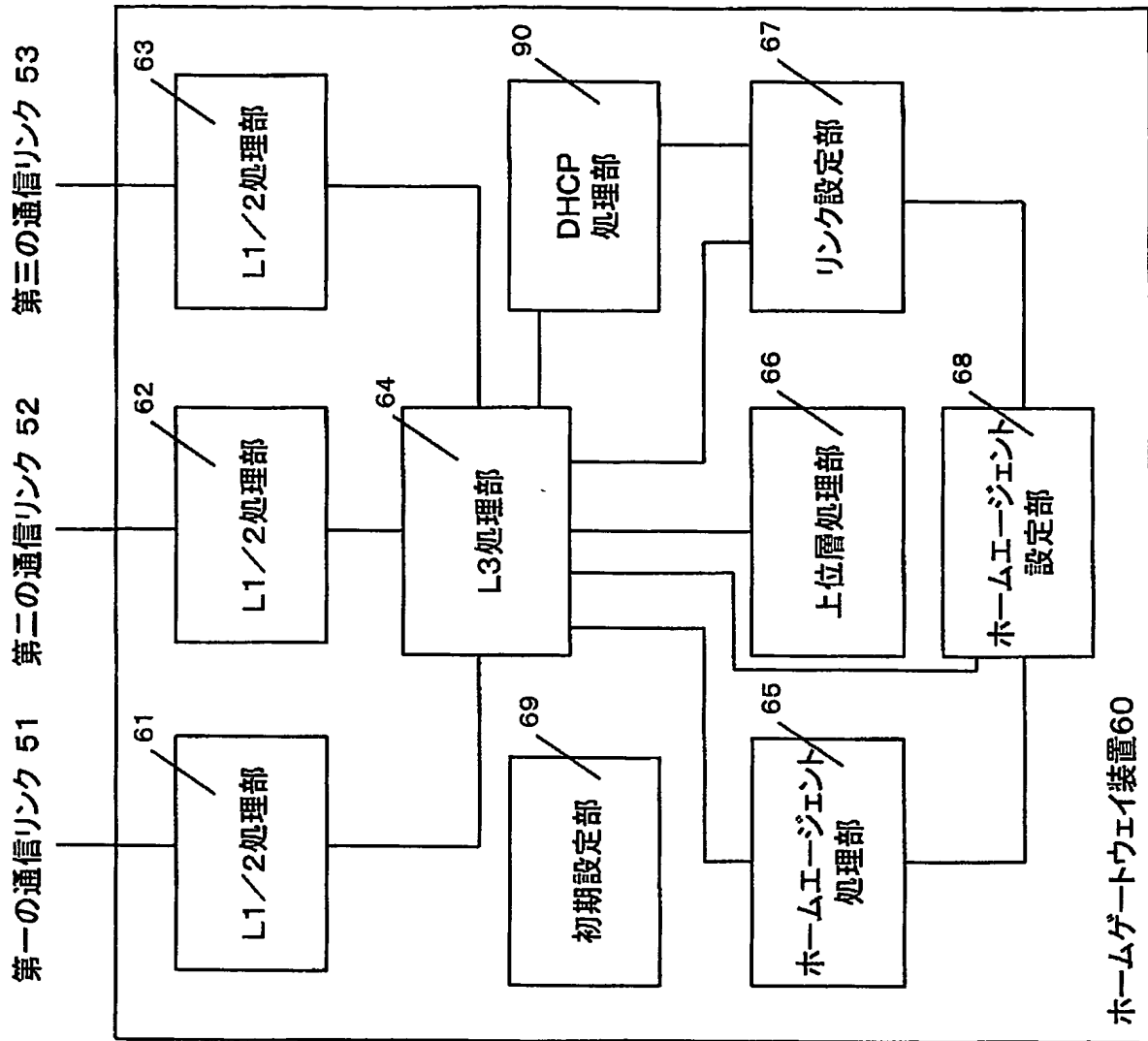
【符号の説明】

【0067】

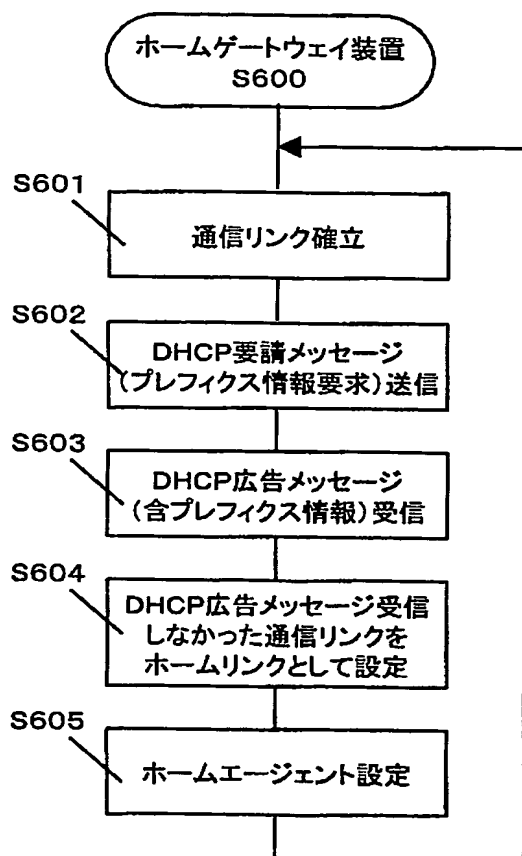
- 1 インターネット
- 10a、b 端末
- 51、52、53 通信リンク
- 60 ホームゲートウェイ装置
- 61、62、63 L1/2処理部
- 64 L3処理部
- 65 ホームエージェント処理部
- 66 上位層処理部
- 67 リンク設定部
- 68 ホームエージェント設定部
- 69 初期設定部
- 90 DHCP処理部
- 70 ISP網
- 71 DHCPサーバ
- 80 ホームネットワーク
- 100 リンク管理テーブル

2 0 0 D H C P 要 請 メ ッ セ ー ジ
3 0 0 D H C P 広 告 メ ッ セ ー ジ
4 0 0 ル ー タ 広 告 メ ッ セ ー ジ

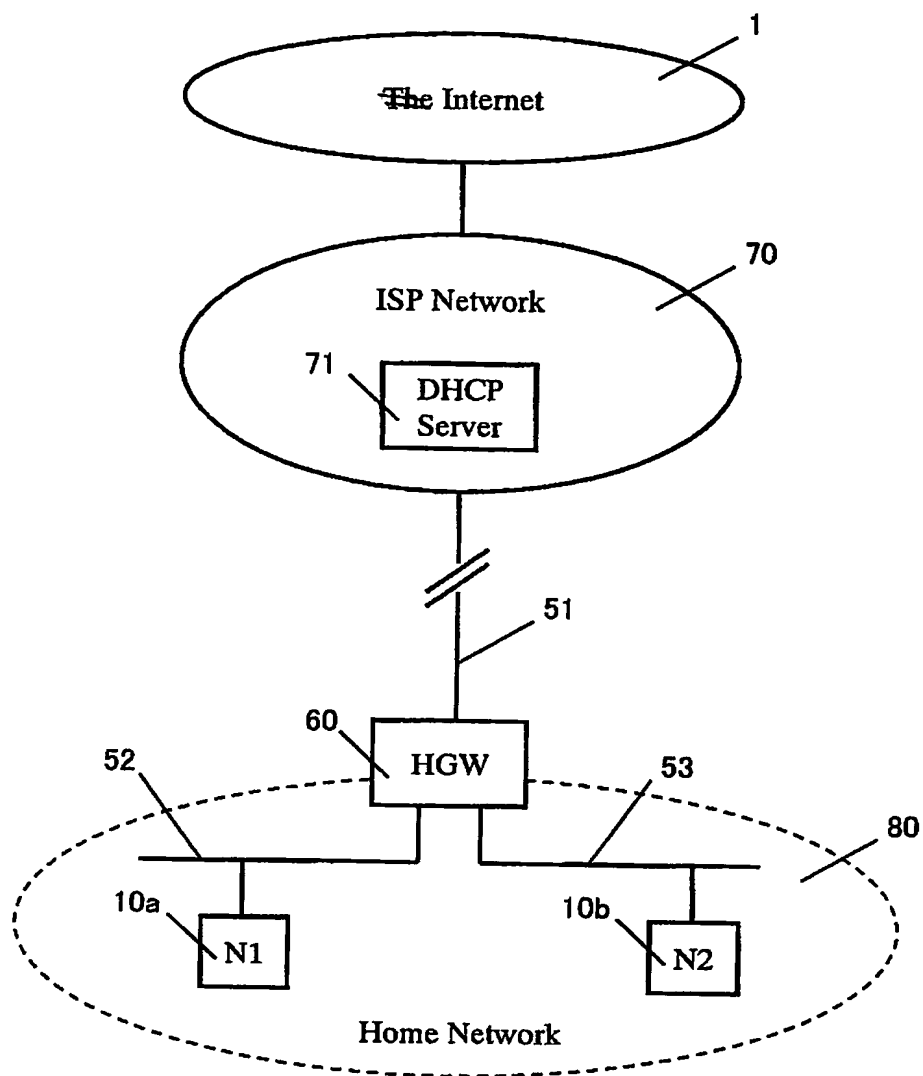
【書類名】 図面
【図 1】



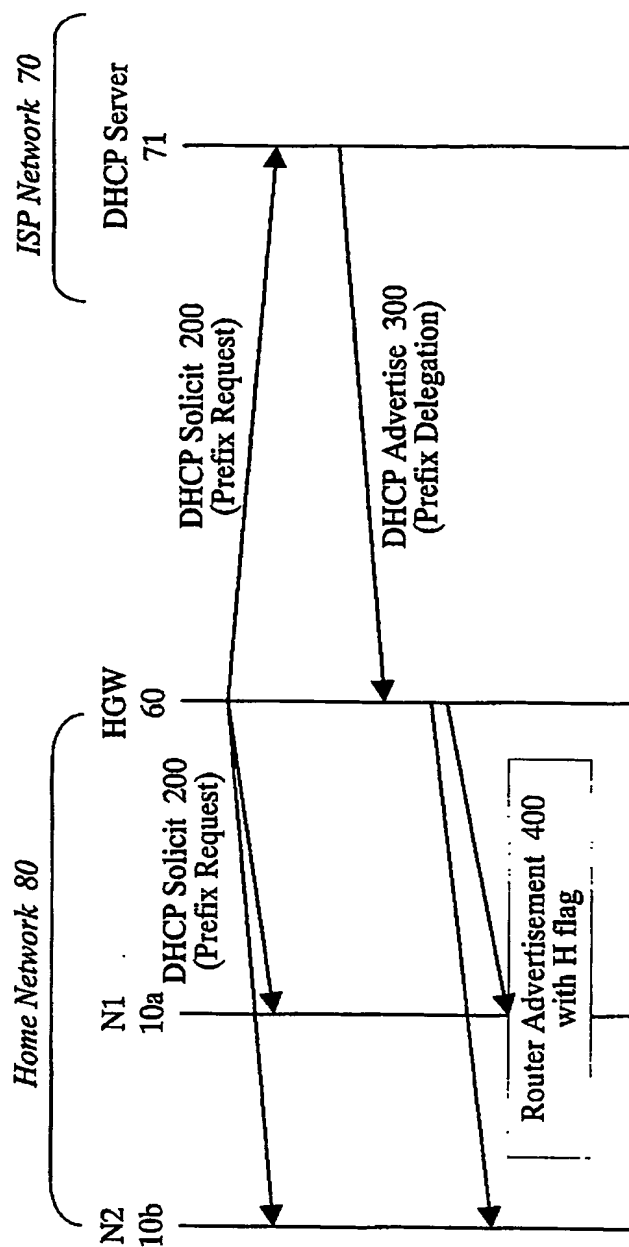
【図 2】



【図 3】



【図 4】

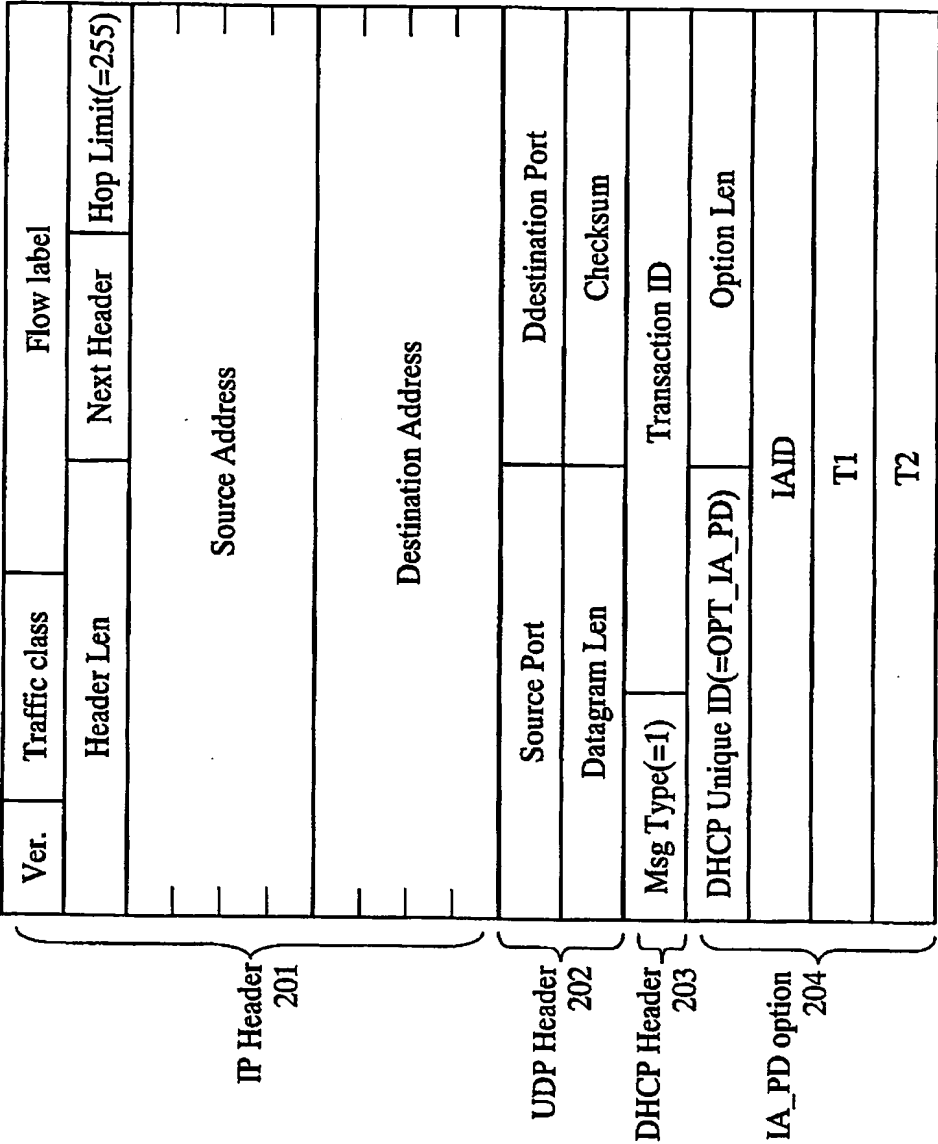


【図 5】

101	リンクID	IPアドレス	リンクレイヤアドレス	リンク種別
102	51	IPAddr_A	L2Addr_A	ISP
103	52	IPAddr_B	L2Addr_B	Home
	53	IPAddr_C	L2Addr_C	Home

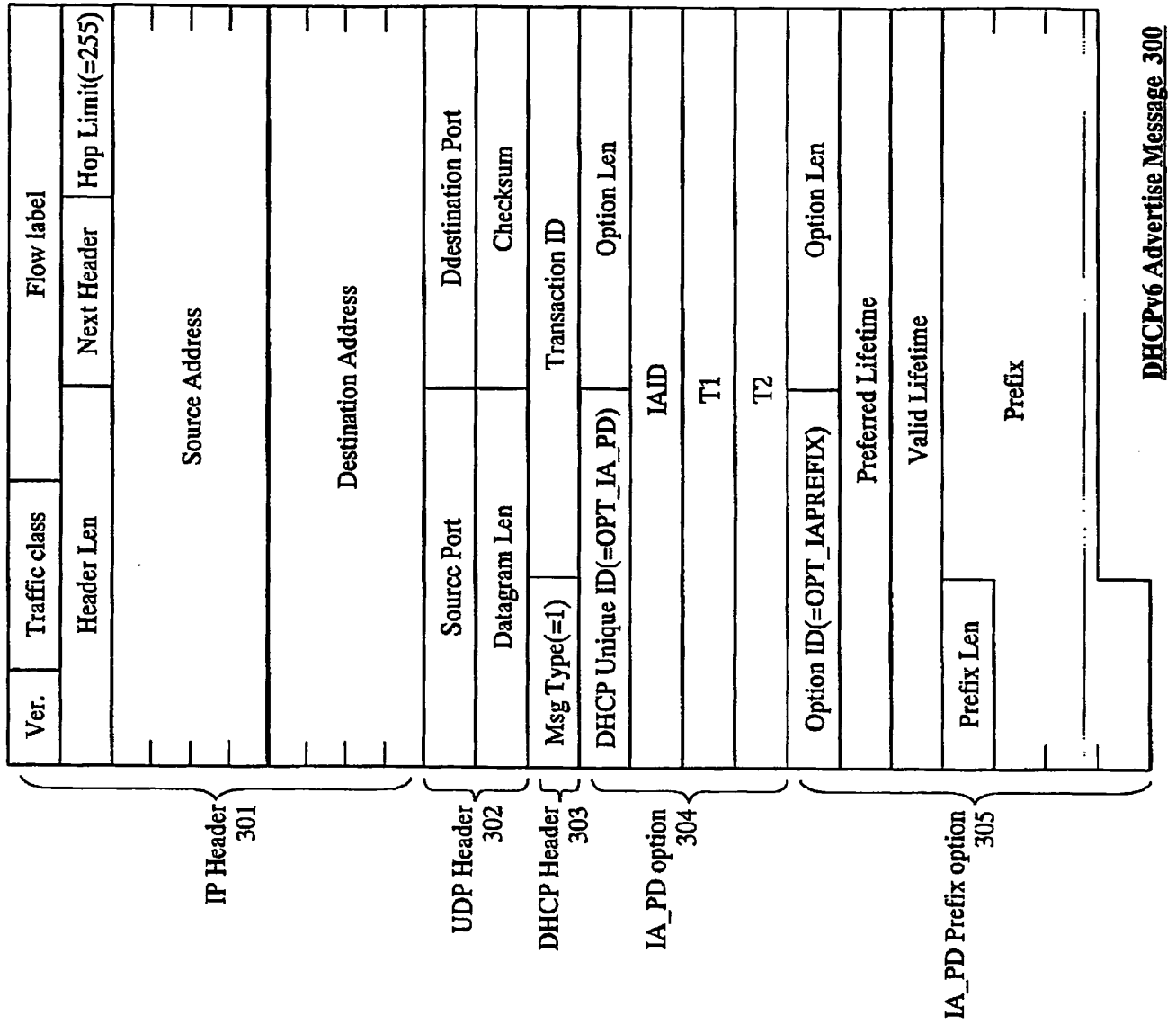
リンク管理テーブル 100

【図 6】

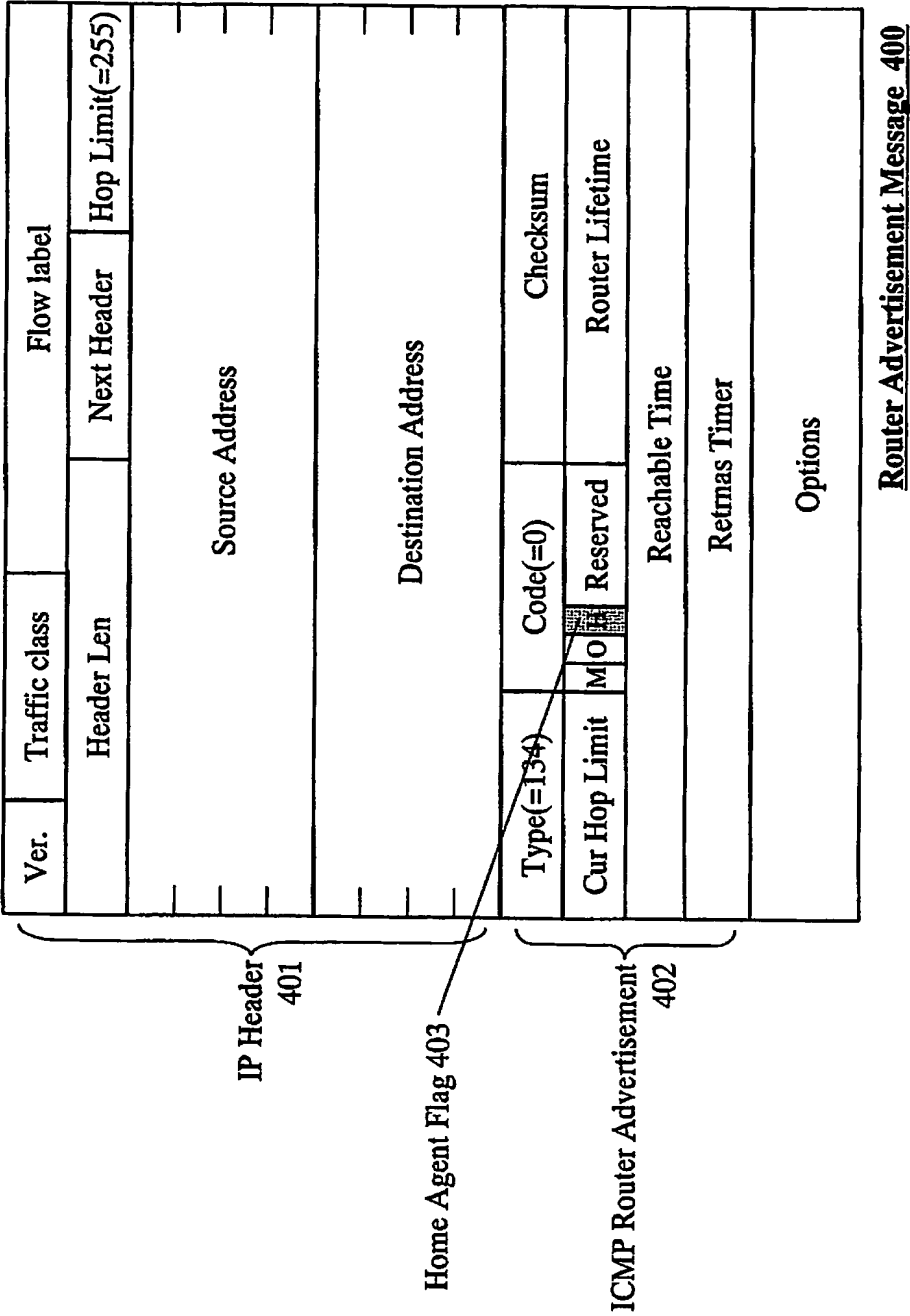


DHCPv6 Solicit Message 200

【図 7】

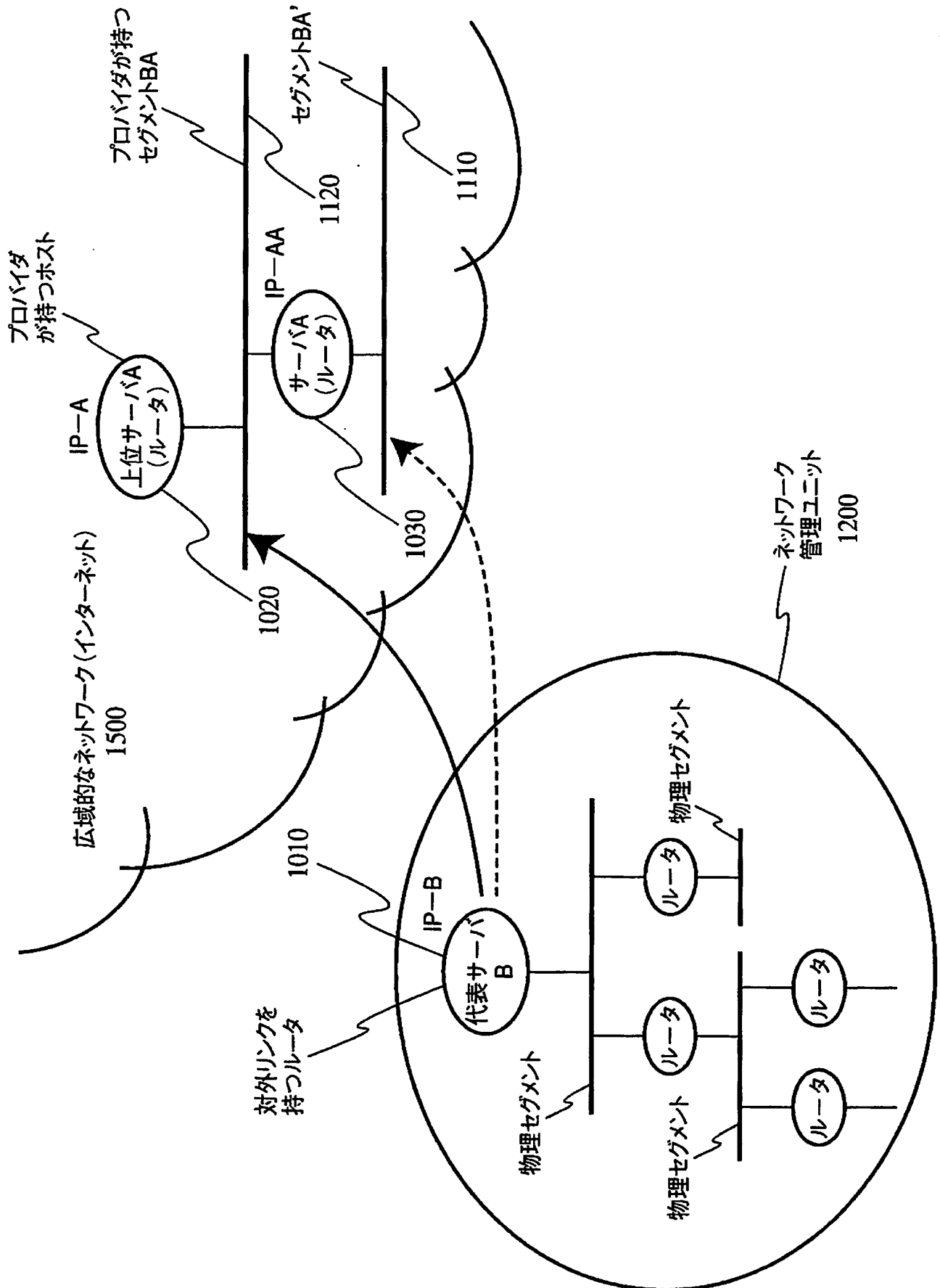


【図 8】



Router Advertisement Message 400

【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホームエージェントのホームリンクの設定を自動的に行うことを目的とする。

【解決手段】 本発明によるホームリンク設定方法によれば、複数の通信インタフェースを有するホームゲートウェイ装置が、ホームネットワークを設定するためのネットワーク情報を取得した通信リンク以外をホームリンクとして設定することにより、ホームリンクに相応しい通信リンクを自動的に検出し設定することができ、装置の設置負担を大きく軽減することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 5 7 7 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社